



①9 **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 42 08 087 C 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**H 01 H 13/52**  
H 01 H 13/06  
H 01 H 9/18  
H 02 B 1/044  
// H 01 H 13/12, 13/04

②1 Aktenzeichen: P 42 08 087.8-34  
②2 Anmeldetag: 13. 3. 92  
④3 Offenlegungstag: —  
④5 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 29. 4. 93

**DE 42 08 087 C 1**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 **Patentinhaber:**

K.A. Schmersal GmbH & Co., 5600 Wuppertal, DE

⑦4 **Vertreter:**

Sparing, K., Dipl.-Ing.; Röhl, W., Dipl.-Phys.  
Dr.rer.nat.; Henseler, D., Dipl.-Min. Dr.rer.nat.,  
Pat.-Anwälte, 4000 Düsseldorf

⑦2 **Erfinder:**

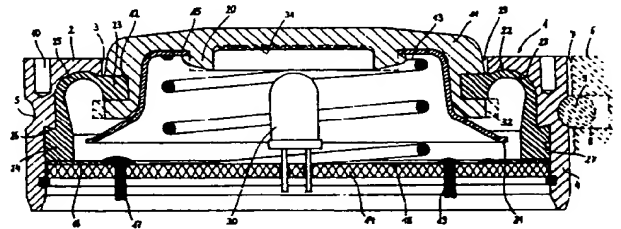
Schumann, Günter, Dipl.-Ing., 4044 Kaarst, DE;  
Goldbach, Horst, Dipl.-Ing., 4030 Ratingen, DE

⑤6 **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:**

DE 31 43 900 A1  
DE 91 13 754 U1  
DE-GM 19 66 204

⑤4 **Elektro-mechanischer Drucktaster**

⑤7 Die Erfindung betrifft einen elektro-mechanischen Drucktaster für Fahrzeugtüren (6) o. dgl. mit einem Gehäuse (1), das eine ringförmige Stirnwand (2) aufweist, die eine zentrale Ausnehmung (3) besitzt, die einen durch eine Feder (13) vorgespannten, eindrückbaren Druckknopf (11) aufnimmt. Um eine einfache und zuverlässige sowie gegen unbefugte Demontage weitgehend gesicherte Montage zu erreichen, ist vorgesehen, daß das zylindrische Gehäuse (1) außenumfänglich eine Nut (5) zur schnappenden Aufnahme eines in einer Nut (8) der Fahrzeugtür (6) o. dgl. angeordneten O-Rings (9) und an seiner Außenseite mündende Sacklöcher (10) aufweist.



**DE 42 08 087 C 1**

Die Erfindung betrifft einen elektro-mechanischen Drucktaster nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Elektro-mechanische Drucktaster werden beispielsweise in Fahrzeugtüren von der Personenbeförderung dienenden Eisenbahnwaggonen oder an den Außenwänden von anderen öffentlichen Verkehrsmitteln wie Straßenbahnen o. dgl. zum Auslösen des Öffnens der Türen durch die Passagiere verwendet und sind dementsprechend unterschiedlichsten Witterungsbedingungen und der Gefahr mutwilliger Beschädigung ausgesetzt. Deshalb sind Drucktaster, bei denen ein Schaltelement unter einer eindrückbaren Gummikalotte oder einer Rollmembran angeordnet sind, für derartige Verwendungszwecke ungeeignet.

Elektronische Schalteinrichtungen, die zum selben Zweck verwendet werden, haben den Nachteil, daß die Betätigungskontrolle, die bei einem Drucktaster durch das Eindrücken des Druckknopfes erreicht wird, fehlt, abgesehen davon, daß diese gegen Temperatur- und Druckschwankungen empfindlicher sind.

Aus dem DE-GM 91 13 754 ist ein elektro-mechanischer Drucktaster für Fahrzeugtüren mit einem in eine Öffnung einer Wand einsteckbares Gehäuse zur Aufnahme einer Betätigungs- und Schalteinrichtung bekannt, wobei das Gehäuse an seiner Frontseite mittels eines umlaufenden, mutwillige Demontageversuchen fördernden Kragens an der Wandung anliegt und an seiner Rückseite durch ein Befestigungselement in der Wandung gesichert ist. Das Befestigungselement ist aus elastischem Werkstoff gebildet und so auf das Gehäuse aufsteckbar, daß es sich unter Vorspannung einerseits an der Wandung und andererseits am Gehäuse abstützt.

Aus der DE-OS 31 43 900 ist ein elektrischer Schalter für Kraftfahrzeuge mit einem Membrandichtring bekannt, dessen Außen- und Innenrandbereich von entsprechenden Ausnehmungen im Gehäuse bzw. am Umfang des Druckknopfes aufgenommen sind, wobei der Membrandichtring in dem von den Ausnehmungen aufgenommenen Randbereichen verstärkt ist.

Aus dem DE-GM 19 66 204 ist es bekannt, einen innenseitig mit einem Muster von lichtbrechenden Vorsprüngen versehenen Druckknopf aus durchsichtigem Plastikmaterial zu verwenden, während im Schaltergehäuse eine Leuchtdiode angeordnet ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen elektro-mechanischen Drucktaster nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, der einfach und zuverlässig montierbar sowie für Unbefugte schlecht demontierbar ist.

Diese Aufgabe wird entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gelöst.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung und den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der beigefügten Abbildung im Schnitt dargestellten Ausführungsbeispiels eines elektro-mechanischen Drucktasters näher erläutert.

Der dargestellte Drucktaster umfaßt ein zylindrisches, keinen Montageflansch aufweisendes Gehäuse 1, das eine ringförmige, äußere Stirnwand 2, die eine zentrale Ausnehmung 3 bildet, und eine ringförmige Seitenwand 4 aufweist. In der Seitenwand 4 ist außen umlaufend eine Nut 5 insbesondere mit kreissegmentförmigem Querschnitt angebracht.

Beim Einsetzen des Drucktasters in eine Türaußenwand 6 o. dgl. wird in eine hierfür vorgesehene, zylindri-

sche Ausnehmung 7 in der Türaußenwand 6 o. dgl. in eine dort vorgesehene umlaufende Nut 8 ein O-Ring 9 eingesetzt und das Gehäuse 1 in die Ausnehmung 7 eingeschoben, bis der O-Ring 9 in die Nut 5 einschnappt und das Gehäuse 1 damit in der Ausnehmung 7 sichert, wobei ein geringes Spiel zwischen dem Gehäuse 1 und der Innenwand der Ausnehmung 7 bleibt. Gleichzeitig wird dadurch die Abdichtung zum Türinneren erreicht. Hierdurch läßt sich eine einfache Montage ohne Schrauben, die dem Vandalismus zugänglich wären, bewerkstelligen. Insbesondere sind die Nuten 5, 8 derart angeordnet, daß das eingebaute Gehäuse 1 bündig mit der Türaußenwand ist. Die Nut 8 ist vorzugsweise etwas tiefer und die Nut 5 etwas weniger tief als der O-Ring-Radius.

Das Gehäuse 1 ist zweckmäßigerweise mit an der Außenseite mündenden Sacklöchern 10 versehen, in die Schrauben eines Ausziehriffes o. dgl. Werkzeug einschraubbar sind, mit dem der gesamte Drucktaster aus der Ausnehmung 7 durch Herausziehen entfernt werden kann. Die Sacklöcher 10 sind vorzugsweise gewindelös, um eine unbefugte Benutzung zu erschweren.

Die zentrale Ausnehmung 3 nimmt einen kalottenförmigen Druckknopf 11 auf, der an seinem Außenumfang einen umlaufende Nut 12 aufweist. Der Druckknopf 11 wird von einer Feder 13 beaufschlagt, die sich an einer Rückwand 14 des Gehäuses 1 abstützt. Innenseitig trägt der Druckknopf 11 eine im wesentlichen glockenförmige Kontakteinlage 15, die mit einem Ringkontakt 16 an einer Rückwand 14 des Gehäuses 1 zusammenwirkt. Der Ringkontakt 16 ist mit einer durch die lösbar mit der Seitenwand 4 verbundene Rückwand 14 geführte elektrischen Zuleitung 17 verbunden (verlötet). Auf der Rückwand 14 befindet sich ein weiterer Ringkontakt 18 konzentrisch zu dem Ringkontakt 16, wobei der Ringkontakt 18 als geeignet aufgebrachte Metallschicht oder als metallische Platte ausgebildet sein kann und mit einer durch die Rückwand 14 geführten, elektrischen Zuleitung 19 verbunden ist. Die Kontakteinlage 15 steht mit dem Ringkontakt 18 in elektrischer Verbindung. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird dies zur Einsparung von weiteren Bauteilen über die Zwischenschaltung der Feder 13 bewirkt.

Bei Betätigung des Druckknopfes 11 gegen die Kraft der Feder 13 gelangt der freie Rand der rotationssymmetrischen Kontakteinlage 15 mit dem Ringkontakt 16 in elektrischen Kontakt, so daß zwischen den Zuleitungen 17, 19 Strom fließen kann.

Die Kontakteinlage 15 wird durch die Feder 13 gegen die Innenseite des Druckknopfes 11 gedrückt und kann durch die erreichte formschlüssige Verbindung zwischen der Kontakteinlage 15 und der Feder 13 die gewünschte Stromzuführung über die Feder 13 gewährleisten, ohne eine besondere Befestigungsart anwenden zu müssen.

Die Kontakteinlage 15 kann allerdings auch durch zumindest stellenweises Verformen eines Führungsrings 20 für die Kontakteinlage 15 etwa durch Erhitzen in Form einer Klemmverbindung gesichert werden. — Es kann aber auch ein mit dem Druckknopf 11 bzw. dessen Führungsring 20 etwa durch Verschrauben befestigter Ring o. dgl. zum klemmenden Halten der Kontakteinlage 15 verwendet werden. — Die Kontakteinlage 15 kann beispielsweise als Tiefziehteil hergestellt und glockenförmig ausgebildet sein, wobei sie am freien Außenrand 21 einen stabilen Kontakttring bildet, um einen festen Federweg von beispielsweise 2 mm zu gewährleisten. Das Kontaktende als Außenrand 21 kann aber

auch aus federnden Krallenenden bestehen, um eine entsprechende Elastizität beim Kontaktieren der Kontakteinlage 15 und des Ringkontaktes 16 zu erreichen. Der Außenrand 21 der Kontakteinlage 15 verläuft im wesentlichen parallel zum Ringkontakt 16.

Die Abdichtung zwischen Druckknopf 11 und Gehäuse 1 wird durch einen Membrandichtring 22 beispielsweise aus einem Silikonmaterial bewirkt. Der Membrandichtring 22 besitzt einen wulstartig verstärkten Innen- und Außenrandbereich 23 bzw. 24 sowie einen dazwischen angeordneten, ringförmigen Membranabschnitt 25 von im wesentlichen gleichbleibender Stärke. Der Innenrandabschnitt 23 wird von der Nut 12 des Druckknopfes 11 aufgenommen und mit federnder Spannung gehalten. Der Außenrandabschnitt 24 wird von einer durch eine Hinterschneidung 26 an der Innenseite der Seitenwand 4 des Gehäuses 1, die Rückwand 14 und den Ringkontakt 16 gebildeten Nut 27 aufgenommen und eingeklemmt. Sowohl der Innenrandabschnitt 23 als auch der Außenrandabschnitt 24 haben gleichzeitig die Aufgabe der Abdichtung des Innenraums des Drucktasters gegen den Außenraum. Der als Roll- und Biegemembran dienende Membranabschnitt 25 legt sich bei unbetätigtem Druckknopf 11 formschlüssig gegen eine innenseitig von der Stirnwand 2 angeordnete, konkave, umlaufende, sich im wesentlichen bis zur zentralen Ausnehmung 3 erstreckende Anlagefläche 28. Die Anlagefläche 28 ist insbesondere kreisförmig gebogen, jedoch könnte auch ein sich ändernder Krümmungsradius vorgesehen sein.

Durch den Membrandichtring 22 erfolgt nicht nur die Abdichtung — durch die Feder 13 wird der Membrandichtring formschlüssig gegen seine Anlagefläche 28 gedrückt —, sondern dieser übernimmt auch die Hubbegrenzung des Druckknopfes 11 nach außen. Durch die Betätigung des Druckknopfes 11 wird der Membrandichtring 22 in seinem gekrümmten Membranabschnitt 25 verformt, so daß dieser fortschreitend außer Eingriff bezüglich seiner Anlagefläche 28 gelangt. Beim Loslassen des Druckknopfes 11 gelangt er dann wieder mit der Anlagefläche 28 in Eingriff, und zwar unter Herausdrücken von eventuell eingedrungenem Wasser oder Feuchtigkeit. Das Eindringen von Wasser wird somit verhindert und damit die Funktionsfähigkeit des Drucktasters auch bei Frost gewährleistet. Ferner ist das Waschen der mit derartigen Drucktastern ausgerüsteten Fahrzeuge in Waschstraßen problemlos, wenn die Feder 13 die üblicherweise geforderte Betätigungskraft von 10 N sichert.

Zwischen dem Außenumfang des Druckknopfes 11 und der Stirnwand 2 befindet sich ein zweckmäßigerweise im Schnitt keilförmiger, sich nach innen verengender Spalt 29. Das hierdurch vorgesehene Spiel kann sehr gering gehalten werden, so daß der Membrandichtring 22 praktisch nicht mutwillig von außen mit einem spitzen Werkzeug zerstört werden kann. Selbst wenn eine Nadel oder eine Messerspitze eingestoßen wird, landet sie in dem verdickten Innenrandbereich 23 und kann praktisch keinen Schaden anrichten und vor allem auch nicht die Funktionsfähigkeit beeinträchtigen. Außerdem wird bei der Betätigung des Druckknopfes 11 eventuell vorhandener Eisbelag abgesprengt.

Durch das vorgesehene Spiel wird beim Betätigen des Drucktasters meistens eine geringe dezentrierende Bewegung des Druckknopfes 11 gegenüber dem Gehäuse 1 stattfinden, wodurch vorteilhafterweise jeweils eine Reinigung der Kontaktfläche auf dem Ringkontakt 16 stattfindet.

Der Druckknopf 11 kann gegenüber dem Gehäuse 1 — wie dargestellt — etwas vorstehen oder auch bündig hiermit verlaufen. Für Hochgeschwindigkeitszüge werden zur Vermeidung unangenehmer Fahrgeräusche Drucktaster möglichst ohne Überstand bevorzugt. Abgesehen davon ist zumindest ein mit der Fahrzeug- bzw. Fahrzeugtüraußenwand bündiges Gehäuse 1 für den Waschprozeß von Vorteil. Außerdem wird hierdurch das Fahrzeug nicht verbreitert, was etwa bei Fahrzeugen im Tunnelverkehr von Wichtigkeit ist, da ein Mindestabstand zwischen Tunnelinnenwand und Fahrzeugaußenwand vorgeschrieben ist.

Die einzelnen Teile, abgesehen von dem Membrandichtring 22 und soweit sie nicht aus Metall sein müssen, werden zweckmäßigerweise aus entsprechend festem, nicht flexiblen, gegen Vandalismus und Temperaturschwankungen widerstandsfähigem Kunststoff, etwa Polycarbonat, hergestellt, da bei metallischen Teilen elektrische Isolierungen notwendig wären.

Der Druckknopf 11 kann insbesondere aus einem durchsichtigen, z. B. glasklaren Kunststoff wie Polycarbonat bestehen, wobei auf der Rückwand 14 des Gehäuses 1 eine Leuchtdiode 30 angeordnet werden kann, die den Druckknopf 11 beleuchtet. Um eine gute Ausleuchtung des Druckknopfes 11 — auch in dem Bereich, in dem die Kontakteinlage 15 anliegt — zu erzielen, kann dieser innenseitig mit lichtstreuenden Vorsprüngen 31 in Form von Rippen, Prismen o. dgl. versehen sein.

Gegebenenfalls kann der Druckknopf 11 an seinem im Gehäuse 1 befindlichen Rand einen umlaufenden Überstand 32 aufweisen, um den Druckknopf gegen eine Entnahme von der Außenseite her zu sichern, da dieser dann mit der Stirnwand 2 in Eingriff gelangen würde.

Der dargestellte Drucktaster benötigt ersichtlich nur eine sehr geringe Anzahl von Teilen und ist dementsprechend von seiner Konstruktion und von seinem Zusammenbau her sehr einfach und damit kostengünstig in der Herstellung.

Der Durchmesser des Gehäuses 1 kann ebenso wie die Tiefe sehr klein gehalten werden, so daß der Drucktaster bequem im Türspiegel vorhandener Fahrzeugtüren eingebaut oder auch zum Nachrüsten verwendet werden kann.

#### Patentansprüche

1. Elektro-mechanischer Drucktaster für Fahrzeugtüren (6) o. dgl. mit einem Gehäuse (1), das eine ringförmige Stirnwand (2) aufweist, die eine zentrale Ausnehmung (3) besitzt, die einen durch eine Feder (13) vorgespannten, eindrückbaren Druckknopf (11) aufnimmt, dadurch gekennzeichnet, daß das zylindrische Gehäuse (1) außenumfänglich eine Nut (5) zur schnappenden Aufnahme eines in einer Nut (8) der Fahrzeugtür (6) o. dgl. angeordneten O-Rings (9) und an seiner Außenseite mündende Sacklöcher (10) aufweist.
2. Drucktaster nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) bündig zur Außenseite der Fahrzeugtür (6) o. dgl. montierbar ist.
3. Drucktaster nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sacklöcher (10) gewindelös sind.
4. Drucktaster nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmige Stirnwand (2) innenseitig eine konkave, umlaufende, sich im wesentlichen bis zur zentralen Ausnehmung (3)

erstreckende Anlagefläche (28) für einen Membrandichtring (22) aufweist, dessen Außen- und Innenrandbereich (23, 24) von entsprechenden Ausnehmungen (27, 12) im Gehäuse (1) bzw. am Umfang des Druckknopfs (11) aufgenommen sind, wobei der durch den federbeaufschlagten Druckknopf (11) formschlüssig gegen die Anlagefläche (28) gedrückte Membrandichtring (22) den Hub des Druckknopfes (11) nach außen begrenzt.

5. Drucktaster nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die konkave Anlagefläche (28) für den Membrandichtring (22) im Schnitt kreisbogenförmig ist.

6. Drucktaster nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckknopf (11) mit Spiel zu der ringförmigen Stirnwand (2) des Gehäuses (1) in der zentralen Ausnehmung (3) angeordnet ist.

7. Drucktaster nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Druckknopf (11) und der ringförmigen Stirnwand (2) des Gehäuses (1) ein im Schnitt keilförmiger, sich nach innen verengender Spalt (29) vorgesehen ist.

8. Drucktaster nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Membrandichtring (22) in dem von den Ausnehmungen (12, 27) aufgenommenen Innen- und Außenrandbereichen (23, 24) verstärkt ist.

9. Drucktaster nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckknopf (11) eine im wesentlichen glockenförmige Kontakteinlage (15) aufnimmt, die mit einem Ringkontakt (16) an einer Rückwand (14) des Gehäuses (1) zusammenwirkt.

10. Drucktaster nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (13) die glockenförmige Kontakteinlage (15) elektrisch kontaktiert.

11. Drucktaster nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckknopf (11) aus einem durchsichtigen Plastikmaterial besteht und im Gehäuse (1) eine Leuchtdiode (30) angeordnet ist.

12. Drucktaster nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckknopf (11) innenseitig mit einem Muster von lichtbrechenden Vorsprüngen (31) versehen ist.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

50

55

60

65

- Leerseite -

